

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Романчук Иван Сергеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 24.01.2025 09:27:33  
Уникальный программный ключ:  
6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

Приложение к рабочей  
программе дисциплины

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины: Биотехнология

Направление подготовки/специальность: для обучающихся по специальности  
06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика.

Направленность (профиль)/специализация: специализация: Молекулярная и  
клеточная биоинженерия

Форма обучения: очная

Разработчик: Пак И.В., зав. кафедрой экологии и генетики

Самостоятельная работа студентов по дисциплине "Биотехнология" включает:

- 1.Подготовку к практическим занятиям (20 часов)
- 2.Подготовку к выполнению глоссария (12 часов)
- 3.Подготовка реферата (20 часов)
- 4.Подготовка доклада и презентации (20 часов)
- 5.Подготовка к дифференцированному зачету (20 часов).

1.Темы дисциплины для самостоятельного освоения учащимися

1.Подготовка к выполнению глоссария по теме «Основы генетической инженерии».

Рекомендуемая литература:

1.Пак, Ирина Владимировна. Введение в биотехнологию: [учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 06.05.01 "Биоинженерия и биоинформатика"] / И. В. Пак, О. В. Трофимов, О. А. Величко; М-во образования и науки РФ, Тюм. гос. ун-т, Ин-т биологии. — Тюмень: Изд-во Тюм. гос. ун-та, 2018. — 160 с. — 2-Лицензионный договор № 711/2018-09-19. — Доступ по паролю из сети Интернет (чтение). —

<[URL:https://library.utmn.ru/dl/PPS/Pak Trofimov Velichko 711 UP 2018.pdf](https://library.utmn.ru/dl/PPS/Pak_Trofimov_Velichko_711_UP_2018.pdf)> (дата обращения 26.09.2022)1. Основы биотехнологии: курс лекций / Г. К. Жайлибаева, Ж. Б. Махатаева, М. С. Исабекова, Р. М. Турпанова. — Основы биотехнологии, 2022-08-21. — Электрон. дан. (1 файл). — Алматы: Нур-Принт, 2016. — 57 с. — Гарантированный срок размещения в ЭБС до 21.08.2022 (автопродлонгация). — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Текст. — электронный. — [URL:http://www.iprbookshop.ru/67114.html](http://www.iprbookshop.ru/67114.html) (дата обращения 26.09.2022).

2. Щелкунов, С. Н. Генетическая инженерия: учебно-справочное пособие / С. Н. Щелкунов. — Генетическая инженерия, 2023-05-21. — Электрон. дан. (1 файл). — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. — 514 с. — Гарантированный срок размещения в ЭБС до 21.05.2023 (автопродлонгация). — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Текст. — электронный. — [URL:http://www.iprbookshop.ru/65273.html](http://www.iprbookshop.ru/65273.html) (дата обращения 26.09.2022).

3. Якупов, Т. Р. Молекулярная биотехнология [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Якупов Т. Р., Фаизов Т. Х. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 160 с. — Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство. — [URL:https://e.lanbook.com/book/145846](https://e.lanbook.com/book/145846) . — [URL:https://e.lanbook.com/img/cover/book/145846.jpg](https://e.lanbook.com/img/cover/book/145846.jpg) . (дата обращения 26.09.2022).

Электронные образовательные ресурсы:

Электронная библиотека ТюмГУ <https://library.utmn.ru/>

ЭБС «Znanium.com» <https://znanium.com>  
ЭБС «IPRbooks» <https://www.iprbookshop.ru/>  
ЭБС «Лань» <https://e.landbook.com/>

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Электронная библиотека ТюмГУ <https://library.utmn.ru/>  
ЭБС «Znanium.com» <https://znanium.com>  
ЭБС «IPRbooks» <https://www.iprbookshop.ru/>  
ЭБС «Лань» <https://e.landbook.com/>

Задания для самоконтроля:

Задания для самоконтроля:

- 1.Рекомбинантная ДНК
- 2.Рестриктазы
- 3.ДНК-лигазы
- 4.Прокариоты
- 5.Эукариоты
- 6.Промотор
- 7.Терминатор
- 8.Оперон
- 9.Эукариоты
- 9.Экзон
- 10.Интрон
- 11.Вектор
- 12.Клеточная компетентность
- 13.Трансляция
- 14.Транскрипция
- 15.Экспрессия гена
- 16.Трансфекция
- 17.Энхансер

2. Выполнение индивидуального задания. Подготовка реферата по разделу «Использование микробных продуктов в биотехнологии»

Темы рефератов.

1. Производство первичных метаболитов микроорганизмов.
- 2.Получение вторичных метаболитов микроорганизмов.
- 3.Капсульные полисахариды.
- 4.Получение ферментов с помощью микроорганизмов.
- 5.Биоконверсия микробных продуктов.
- 6.Микробная переработка отходов и побочных продуктов сельскохозяйственного производства.

3. Выполнение индивидуального задания. Подготовка доклада и презентации.

## Темы докладов (с презентацией) по разделу "Использование достижений биотехнологии в медицине: трудности и достижения"

Темы докладов:

1. Получение и использование гибридом.
2. Получение генно-инженерных вакцин.
3. Получение и использование моноклональных антител в ранней диагностике рака.
4. Риски и преимущества использования стволовых клеток в лечении сердечно-сосудистых заболеваний, заболеваний мочеполовой системы.
5. Генная терапия (включая технологию CRISPER/CAS9): преимущества и риски

Рекомендуемая литература:

1. Пак, Ирина Владимировна. Введение в биотехнологию: [учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 06.05.01 "Биоинженерия и биоинформатика"] / И. В. Пак, О. В. Трофимов, О. А. Величко; М-во образования и науки РФ, Тюм. гос. ун-т, Ин-т биологии. — Тюмень: Изд-во Тюм. гос. ун-та, 2018. — 160 с. — 2-Лицензионный договор № 711/2018-09-19. — Доступ по паролю из сети Интернет (чтение). — <URL:[https://library.utmn.ru/dl/PPS/Pak\\_Trofimov\\_Velichko\\_711\\_UP\\_2018.pdf](https://library.utmn.ru/dl/PPS/Pak_Trofimov_Velichko_711_UP_2018.pdf)> (дата обращения 26.09.2022)  
1. Основы биотехнологии: курс лекций / Г. К. Жайлибаева, Ж. Б. Махатаева, М. С. Исабекова, Р. М. Турпанова. — Основы биотехнологии, 2022-08-21. — Электрон. дан. (1 файл). — Алматы: Нур-Принт, 2016. — 57 с. — Гарантированный срок размещения в ЭБС до 21.08.2022 (автопродлонгация). — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Текст. — электронный. — URL:<http://www.iprbookshop.ru/67114.html> (дата обращения 26.09.2022).
2. Щелкунов, С. Н. Генетическая инженерия: учебно-справочное пособие / С. Н. Щелкунов. — Генетическая инженерия, 2023-05-21. — Электрон. дан. (1 файл). — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. — 514 с. — Гарантированный срок размещения в ЭБС до 21.05.2023 (автопродлонгация). — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Текст. — электронный. — URL:<http://www.iprbookshop.ru/65273.html> (дата обращения 26.09.2022).
3. Якупов, Т. Р. Молекулярная биотехнология [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Якупов Т. Р., Фаизов Т. Х. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 160 с. — Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство. — URL:<https://e.lanbook.com/book/145846> . — URL:<https://e.lanbook.com/img/cover/book/145846.jpg> . (дата обращения 26.09.2022).

Электронные образовательные ресурсы:

Электронная библиотека ТюмГУ <https://library.utmn.ru/>

ЭБС «Znanium.com» <https://znanium.com>  
 ЭБС «IPRbooks» <https://www.iprbookshop.ru/>  
 ЭБС «Лань» <https://e.landbook.com/>

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Электронная библиотека ТюмГУ <https://library.utmn.ru/>  
 ЭБС «Znanium.com» <https://znanium.com>

## 2. План самостоятельной работы

№	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности /контроля	Количество баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак. ч)
1.	1-16 (п. 3 «Содержание дисциплины», табл. 2 РПД)	1.Проработка лекций. 2.Изучение тем дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися 3.Подготовка к практическим занятиям.	Формы письменного контроля: - контрольная работа -эссе -тест -реферат -гlossарий. Формы устного контроля: - коллоквиум -устный опрос -семинар -дискуссия	Баллы за самостоятельную работу входят в оценку (число баллов) за выполненную на практическом занятии работу	20 часов
2.	Основы генетической инженерии	Подготовка к выполнению гlossария	Формы письменного контроля: -гlossарий	10 баллов	12 часов
2.	Выполнение индивидуальных (групповых) заданий. Раздел «Использование микробных продуктов в биотехнологии»	Подготовка реферата. Поиск и анализ научной литературы об использовании микробных продуктов в биотехнологии	Реферат в электронном виде	8 баллов	20 часов

3.	Выполнение индивидуальных (групповых) заданий. Раздел «Использование достижений биотехнологии в медицине: трудности и достижения»	Подготовка доклада и презентации Поиск и анализ научной об использовании достижений биотехнологии в медицине.	Доклад и презентация	10 баллов	20 часов
4.	Подготовка к дифференцированному зачету		Итоговый тест	Баллы за самостоятельную работу входят в оценку	20 часов

3. Требования и рекомендации к выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания

***Требования к подготовке к выполнению глоссария***

На основе конспекта лекции, рекомендуемой литературы студент самостоятельно готовится к выполнению глоссария.

Основные понятия, необходимые для усвоения курса.

- 1.Рекомбинантная ДНК
- 2.Рестриктазы
- 3.ДНК-лигазы
- 4.Прокариоты
- 5.Эукариоты
- 6.Промотор
- 7.Терминатор
- 8.Оперон
- 9.Эукариоты
- 9.Экзон
- 10.Интрон
- 11.Вектор
- 12.Клеточная компетентность
- 13.Трансляция
- 14.Транскрипция
- 15.Экспрессия гена
- 16.Трансфекция
- 17.Энхансер
- 18.Генетическая инженерия
19. Сплайсинг
- 20.Плазмиды

*Критерии оценивания.* Максимальное количество баллов определяется количеством терминов в глоссарии. 1 правильный ответ оценивается в 0,5 балла.

***Требования к реферату***

Реферат представляет собой результат самостоятельной работы студента, представляющий собой изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа научной литературы по заданной теме. В реферате студент раскрывает суть научной проблемы, приводит различные точки зрения, пути решения проблемы. Объем реферата должен быть не менее 7 стр. машинописного текста (размер шрифта 14). Оформление – в соответствии с общепринятыми требованиями (титульный лист, введение, где указывается актуальность проблемы, цели и задачи; обзор литературы, его можно разбить на подглавы; заключение; список использованной литературы). Оригинальность реферата должна быть не менее 50% (проверка в системе Антиплагиат-Вуз).

#### *Критерии оценивания реферата*

8 баллов - углубленный анализ по теме исследования, полная характеристика изучаемой проблемы с изложением всех точек зрения, собственной позиции, описание путей решения проблемы. Логичное и аргументированное изложение. Соответствие текста выбранной теме. Оформление реферата на высоком уровне, без грамматических и синтаксических ошибок. Оформление ссылок и списка литературы в соответствии с предъявляемыми требованиями.

6 баллов - твердое знание исследуемой темы. Небольшие недостатки в систематизации и обобщении материала. Соответствие текста выбранной теме. Оформление реферата на высоком уровне, без грамматических и синтаксических ошибок. Оформление ссылок и списка литературы в соответствии с предъявляемыми требованиями

4 балла - знание основ предмета (темы). Ошибки в изложении материала, затруднения в систематизации, аргументации материала. Соответствие текста выбранной теме. Оформление реферата на высоком уровне, без грамматических и синтаксических ошибок. Оформление ссылок и списка литературы в соответствии с предъявляемыми требованиями

0 баллов - неверное изложение основных вопросов темы. Полное заимствование первоисточников без ссылок на них, отсутствие анализа.

#### *Требования к докладу.*

1. Устный доклад должен длиться от 7 до 10 мин.
2. Обязательно соблюдение требований к структуре доклада:
  - введение, где прописана актуальность темы, задачи, стоящие перед исследователями, работающими в этом направлении;
  - общая часть, где проанализированы основные достижения в этой области; указаны нерешенные задачи;
  - заключение, где подводится итог того, насколько к настоящему времени решены основные задачи и что еще предстоит сделать.

#### *Требования к презентации.*

1. Количество слайдов определяется автором самостоятельно, но не менее 7-10. Обязателен титульный лист с указанием темы доклада, ФИО исполнителя.

2. Содержание слайдов должно отражать содержание устного доклада, структура презентации должна согласовываться с содержанием доклада.

3. На слайде может быть представлен текст, проиллюстрированный схемами, рисунками (обязательным является указание источника). Размер и стиль шрифта выбирается студентом самостоятельно, основное требование: четкость и хорошая различимость с любого места аудитории.

Процент оригинальности работы, проверенной в системе «Антиплагиат-Вуз», должен быть не менее 50%.

#### *Критерии оценивания докладов*

10 баллов - четкое, аргументированное изложение темы, уверенное владение материалом. Полное соответствие доклада теме. Грамотное изложение материала, хороший литературный язык. Использование демонстрационного материала (презентации), подготовленного на высоком уровне. Правильные ответы на вопросы. Глубокое знание предмета, использование современных источников, количество источников (10-20).

8 баллов - аргументированное изложение темы, уверенное владение материалом. Полное соответствие доклада теме. Использование демонстрационного материала (презентации), подготовленной на высоком уровне. Правильные ответы на вопросы. Допускает незначительные ошибки в изложении материала (докладе) и в ответах на вопросы, использование современных источников, количество источников (10-12).

6 баллов - изложение темы, демонстрирующее знание основ. Отсутствие системного изложения материала, четкой аргументации. Ошибки в ответах на вопросы. Использование демонстрационного материала (презентации), подготовленного на хорошем уровне. Использование современных источников, количество (5-8).

3 балла - изложение темы, демонстрирующее знание основ. Отсутствие презентации. Отсутствие ответов на вопросы. Количество источников (3-5).

#### *Требования к подготовке к дифференцированному зачету.*

Повторение материала курса с использованием конспектов лекций и рекомендуемой литературы.

Дифференцированный зачет может пройти в форме итогового теста или в форме устного ответа.

#### *Критерии оценивания тестовых заданий*

Максимальное количество баллов определяется количеством вопросов в тесте. Ежегодно тестовые задания обновляются. 1 правильный ответ оценивается в зависимости от сложности вопроса от 0,5 до 1 балла.

4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине.

В случае пропусков и невозможности отработать пропуски, студент может самостоятельно подготовиться к промежуточной аттестации (дифференцированному зачету) по пропущенным темам.

Рекомендуется изучение материала курса с использованием конспектов лекций и рекомендуемой литературы для сдачи зачета в устной форме.

Студент может получить перечень вопросов, которые необходимо проработать у преподавателя.